

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENTJc658 U.S. PRO
09/670012
09/26/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 9月27日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第272052号

出 願 人

Applicant(s):

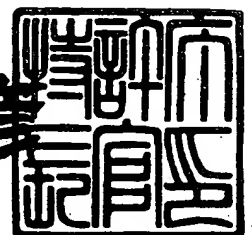
ブラザー工業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 3月31日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 BR0091

【提出日】 平成11年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/04
H04N 1/403

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社
社内

【氏名】 仲 孝文

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104514

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 泰比古

【電話番号】 0532-52-1801

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038896

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809561

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画信号レベル調整方法、画像読み取り装置及び電子黒板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多数の光学式読み取りセンサ素子を列状に並べて備える読み取り部材を有すると共に、該読み取り部材により読み取った画信号を予め設定されている閾値と比較して 2 値画像化した画像データを出力する画像読み取り装置において、

工場出荷時に前記読み取り部材で所定の白色基準部材を読み取らせたときに得られた画信号を、この画信号のピーク値が当該画像読み取り装置について定められている読み取り範囲の最大値となる様に補正して得られる基準画信号レベルカーブと、該基準画信号レベルカーブに所定の係数を掛けて得られる閾値レベルカーブ又は前記基準信号レベルカーブから前記閾値レベルカーブを得るための所定の係数とを当該機器の特性値として記憶させておき、

前記画像読み取り装置を用いて実際に画像データを読み取る前に、前記読み取り部材によって当該画像読み取り装置の画像読み取り位置に備えられている白色基準面から現在の画信号レベルカーブを読み取り、この現在の画信号レベルカーブと前記基準画信号レベルカーブとを比較して、該現在の画信号レベルカーブの少なくとも一部を前記基準画信号レベルカーブと一致した状態とさせるために必要な補正係数を求め、

該補正係数を前記読み取り部材によって読み取られた実際の画信号レベルカーブに乗算して得られる補正後の画信号レベルカーブと、前記予め記憶させておいた閾値レベルカーブ又は前記所定の係数を前記基準画信号レベルカーブに乗算して得られる閾値レベルカーブとを比較して、該補正後の画信号レベルカーブの 2 値化を行うことにより、前記画像読み取り装置による画像データの出力を実行する様にしたこと

を特徴とする画信号レベル調整方法。

【請求項 2】 多数の光学式読み取りセンサ素子を列状に並べて備える読み取り部材を有すると共に、該読み取り部材により読み取った画信号を予め設定されている閾値と比較して 2 値画像化した画像データを出力する画像読み取り装置で

あって、

工場出荷時に前記読み取り部材で所定の白色基準部材を読み取らせたときに得られた画信号を、この画信号のピーク値が当該画像読み取り装置について定められている読み取り範囲の最大値となる様に補正して得られる基準画信号レベルカーブと、該基準画信号レベルカーブに所定の係数を掛けて得られる閾値レベルカーブ又は前記基準信号レベルカーブから前記閾値レベルカーブを得るための所定の係数とを当該機器の特性値として記憶させておく特性値記憶手段と、

前記画像読み取り装置を用いて実際に画像データを読み取る前に、前記読み取り部材によって当該画像読み取り装置の画像読み取り位置に備えられている白色基準面から現在の画信号レベルカーブを読み取り、この現在の画信号レベルカーブと前記特性値記憶手段に記憶されている前記基準画信号レベルカーブとを比較して、該現在の画信号レベルカーブの少なくとも一部を前記基準画信号レベルカーブと一致した状態とさせるために必要な補正係数を求める補正係数算出手段と、

該補正係数を前記読み取り部材によって読み取られた実際の画信号レベルカーブに乗算して得られる補正後の画信号レベルカーブと、前記特性値記憶手段に記憶させておいた閾値レベルカーブ又は前記所定の係数を前記基準画信号レベルカーブに乗算して得られる閾値レベルカーブとを比較して、該補正後の画信号レベルカーブの2値化を行うことにより、画像データの出力を実行する様にした補正出力手段と

を備えていることを特徴とする画信号読み取り装置。

【請求項3】 ホワイトボードと、

該ホワイトボードのシート面に描かれた画像を読み取るために多数の光学式読み取りセンサ素子を列状に並べて備える読み取り部材と、

該読み取り部材により読み取った画信号を予め設定されている閾値と比較して2値画像化した画像データを出力する画像データ出力手段と、

該画像データ出力手段により出力される画像データに基づいて記録紙に画像を印刷する印刷手段と

を有する電子黒板であって、

工場出荷時に前記読み取り部材で所定の白色基準部材を読み取らせたときに得られた画信号を、この画信号のピーク値が当該画像読み取り装置について定められている読み取り範囲の最大値となる様に補正して得られる基準画信号レベルカーブと、該基準画信号レベルカーブに所定の係数を掛けて得られる閾値レベルカーブ又は前記基準信号レベルカーブから前記閾値レベルカーブを得るための所定の係数とを当該機器の特性値として記憶させておく特性値記憶手段と、

前記読み取り部材を用いて実際に画像データを読み取る前に、該読み取り部材の画像読み取り位置にある前記シート面を白色基準面として現在の画信号レベルカーブを読み取り、この現在の画信号レベルカーブと前記特性値記憶手段に記憶されている前記基準画信号レベルカーブとを比較して、該現在の画信号レベルカーブの少なくとも一部を前記基準画信号レベルカーブと一致した状態とさせるために必要な補正係数を求める補正係数算出手段とを備え、

前記画像データ出力手段が、前記補正係数算出手段が算出した補正係数を前記読み取り部材によって読み取られた実際の画信号レベルカーブに乗算して得られる補正後の画信号レベルカーブと、前記特性値記憶手段に記憶させておいた閾値レベルカーブと又は前記所定の係数を前記基準画信号レベルカーブに乗算して得られる閾値レベルカーブとを比較して、該補正後の画信号レベルカーブの2値化を行うことにより、画像データの出力を実行する様にした補正出力手段を備えていること

を特徴とする電子黒板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画信号レベル調整方法、画像読み取り装置及び電子黒板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、多数の光学式読み取りセンサ素子を1列に並べて備えるスキャナを有すると共に、このスキャナにより読み取った画信号を予め設定されている閾値と比

較して 2 値画像化した画像データを出力する電子黒板等の画像読み取り装置において、図 5 (A) に示す様に、工場出荷時にそのスキャナで所定の白色基準部材を読み取らせたときに得られた画信号を、この画信号のピーク値が当該画像読み取り装置について定められている読み取り範囲の最大値 V_{max} となる様に補正して得られる基準画信号レベルカーブ V_1 と、この基準画信号レベルカーブ V_1 に所定の係数を掛けて得られる閾値レベルカーブ V_0 とを当該機器の特性値として記憶させておき、実際に画像を読み取った場合に、この閾値レベルカーブ V_0 と実際の画信号レベルカーブとを比較して 2 値画像化した画像データを出力する様にしたものが知られている。

【0003】

そして、この種の従来の画像読み取り装置においては、スキャナの経年劣化等により、スキャナから出力される画信号レベルが工場出荷時よりも小さくなる場合がある。このため、この従来の画像読み取り装置を用いて実際に画像を読み取る前に、当該画像読み取り装置のスキャナで画像読み取り位置に設けられる白色基準面を読み取り、図 5 (B), (C) に示す様に、そのとき出力される画信号レベルカーブ V_2 の最大値 V_{2max} を、当該画像読み取り装置の読み取り範囲の最大値 V_{max} とする様に、画信号レベルの調整を行い、こうして調整した実際の画信号レベルカーブと、当該装置の特性値として記憶しておいた閾値レベルカーブ L_0 とを比較して 2 値画像化された画像データを得る様にしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の画像読み取り装置では、スキャナによる画像読み取り位置に設けられる白色基準面が部分的に汚れていると、図 5 (B) に示す様に、この部分的に汚れた白色基準面を読み取ったときに得られる画信号レベルカーブ V_2 の形状が、基準画信号レベルカーブ V_1 の形状と異なるものになってしまう場合がある。特に、電子黒板においては、シートにマーカーで描かれた画像が消えきらずに部分的に汚れてしまう場合が多い。そして、この様な画信号レベルカーブ V_2 の最大値 V_{2max} を当該画像読み取り装置の読み取り範囲の最大値 V_{max} とする様に補正すると、図 5 (C) に示す様に、補正後の画信号レベルカーブ V_3

が部分的に当該装置の読み取り最大範囲 V_{max} を越えるものとして調整されてしまうという問題がある。そして、この様な調整が行われると、図 5 (A), (C) 中に黒丸で示す値が実際の画信号レベルとして検出された場合、この黒丸で示す値は図 5 (A) では閾値レベルカーブ V_0 の下にあるが、図 5 (C) では閾値レベルカーブ V_0 の上に出てしまうため、本来は黒色として判定されるべきであっても、2 値画像化によって白色と判定されてしまい、読み取った画像データが全体として薄くなる場合があるという問題がある。

【0005】

そこで、本発明は、この種の電子黒板等の画像読み取り装置において、画像読み取り位置に設けられる白色基準面が部分的に汚れている様な場合にも、画信号レベルカーブを適正に補正することができる様にすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するためになされた請求項 1 の画信号レベル調整方法は、多数の光学式読み取りセンサ素子を列状に並べて備える読み取り部材を有すると共に、該読み取り部材により読み取った画信号を予め設定されている閾値と比較して 2 値画像化した画像データを出力する画像読み取り装置において、工場出荷時に前記読み取り部材で所定の白色基準部材を読み取らせたときに得られた画信号を、この画信号のピーク値が当該画像読み取り装置について定められている読み取り範囲の最大値となる様に補正して得られる基準画信号レベルカーブと、該基準画信号レベルカーブに所定の係数を掛けて得られる閾値レベルカーブ又は前記基準信号レベルカーブから前記閾値レベルカーブを得るための所定の係数とを当該機器の特性値として記憶させておき、前記画像読み取り装置を用いて実際に画像データを読み取る前に、前記読み取り部材によって当該画像読み取り装置の画像読み取り位置に備えられている白色基準面から現在の画信号レベルカーブを読み取り、この現在の画信号レベルカーブと前記基準画信号レベルカーブとを比較して、該現在の画信号レベルカーブの少なくとも一部を前記基準画信号レベルカーブと一致した状態とさせるために必要な補正係数を求め、該補正係数を前記読み取り部材によって読み取られた実際の画信号レベルカーブに乗算して得られる補

正後の画信号レベルカーブと、前記予め記憶させておいた閾値レベルカーブ又は前記所定の係数を前記基準画信号レベルカーブに乗算して得られる閾値レベルカーブとを比較して、該補正後の画信号レベルカーブの2値化を行うことにより、前記画像読み取り装置による画像データの出力を実行する様にしたことを特徴とする。

【0007】

この請求項1の画信号レベル調整方法によれば、工場出荷時に読み取り部材で所定の白色基準部材を読み取らせたときに得られた画信号を、この画信号のピーク値が当該画像読み取り装置について定められている読み取り範囲の最大値となる様に補正して得られる基準画信号レベルカーブと、この基準画信号レベルカーブに所定の係数を掛けて得られる閾値レベルカーブ又は基準信号レベルカーブから閾値レベルカーブを得るための所定の係数とを当該機器の特性値として記憶させておき、この画像読み取り装置を用いて実際に画像データを読み取る前に、その読み取り部材によって当該画像読み取り装置の画像読み取り位置に備えられている白色基準面から現在の画信号レベルカーブを読み取り、この現在の画信号レベルカーブと特性値として予め記憶しておいた基準画信号レベルカーブとを比較して、現在の画信号レベルカーブの少なくとも一部を基準画信号レベルカーブと一致した状態とさせるために必要な補正係数を求め、この補正係数を読み取り部材によって読み取られた実際の画信号レベルカーブに乗算して得られる補正後の画信号レベルカーブと、予め記憶させておいた閾値レベルカーブ又は予め記憶させておいた所定の係数を基準画信号レベルカーブに乗算して得られる閾値レベルカーブとを比較して、この補正後の画信号レベルカーブの2値化を行うことにより、画像読み取り装置による画像データの出力を実行する。この結果、この画像読み取り装置の画像読み取り位置に備えられている白色基準面が部分的に汚れていて、工場出荷時に記憶しておいた基準画信号レベルカーブとは異なる形状で現在の画信号レベルカーブが出力された様な場合に、この現在の画信号レベルカーブの少なくとも一部を基準画信号レベルカーブと一致した状態とさせるために必要な補正係数を求めているので、汚れていない部分から得られる画信号レベルが基準画信号レベルカーブと一致する様に補正係数が求められ、この補正係数を乗

じて得られる実際の画信号レベルカーブは、白色基準面の汚れの有無に拘わらず、基準画信号レベルカーブに対応した形状からなる画信号レベルカーブとなる。従って、白色基準面が汚れていても、正しく補正を行うことができ、読み取り部材の経年劣化等に対して、最適な対応を行うことができる。そして、この画信号レベル調整方法によって得られる実際の画信号レベルと閾値レベルカーブとを比較することにより、適切な画像データが2値化されて出力され、画像が全体として薄くなったりするという不具合を解決することができる。

【0008】

また、上記目的を達成するためになされた請求項2の画像読み取り装置は、多数の光学式読み取りセンサ素子を列状に並べて備える読み取り部材を有すると共に、該読み取り部材により読み取った画信号を予め設定されている閾値と比較して2値画像化した画像データを出力する画像読み取り装置であって、工場出荷時に前記読み取り部材で所定の白色基準部材を読み取らせたときに得られた画信号を、この画信号のピーク値が当該画像読み取り装置について定められている読み取り範囲の最大値となる様に補正して得られる基準画信号レベルカーブと、該基準画信号レベルカーブに所定の係数を掛けて得られる閾値レベルカーブ又は前記基準信号レベルカーブから前記閾値レベルカーブを得るための所定の係数とを当該機器の特性値として記憶させておく特性値記憶手段と、前記画像読み取り装置を用いて実際に画像データを読み取る前に、前記読み取り部材によって当該画像読み取り装置の画像読み取り位置に備えられている白色基準面から現在の画信号レベルカーブを読み取り、この現在の画信号レベルカーブと前記特性値記憶手段に記憶されている前記基準画信号レベルカーブとを比較して、該現在の画信号レベルカーブの少なくとも一部を前記基準画信号レベルカーブと一致した状態とさせるために必要な補正係数を求める補正係数算出手段と、該補正係数を前記読み取り部材によって読み取られた実際の画信号レベルカーブに乗算して得られる補正後の画信号レベルカーブと、前記特性値記憶手段に記憶させておいた閾値レベルカーブ又は前記所定の係数を前記基準画信号レベルカーブに乗算して得られる閾値レベルカーブとを比較して、該補正後の画信号レベルカーブの2値化を行うことにより、画像データの出力を実行する様にした補正出力手段とを備えている

ことを特徴とする。

【0009】

この請求項2の画像読み取り装置によれば、特性値記憶手段が、工場出荷時に読み取り部材で所定の白色基準部材を読み取らせたときに得られた画信号を、この画信号のピーク値が当該画像読み取り装置について定められている読み取り範囲の最大値となる様に補正して得られる基準画信号レベルカーブと、この基準画信号レベルカーブに所定の係数を掛けて得られる閾値レベルカーブ又は基準信号レベルカーブから閾値レベルカーブを得るための所定の係数とを当該機器の特性値として記憶する。そして、この画像読み取り装置を用いて実際に画像データを読み取る前に、補正係数算出手段が、読み取り部材によって当該画像読み取り装置の画像読み取り位置に備えられている白色基準面から現在の画信号レベルカーブを読み取り、この現在の画信号レベルカーブと特性値記憶手段に記憶されている基準画信号レベルカーブとを比較して、現在の画信号レベルカーブの少なくとも一部を基準画信号レベルカーブと一致した状態とさせるために必要な補正係数を求める。そして、実際に画像データを読み取る際には、補正出力手段が、補正係数を読み取り部材によって読み取られた実際の画信号レベルカーブに乗算して得られる補正後の画信号レベルカーブと、特性値記憶手段に予め記憶させておいた閾値レベルカーブ又は予め記憶させておいた所定の係数を基準画信号レベルカーブに乗算して得られる閾値レベルカーブとを比較して、この補正後の画信号レベルカーブの2値化を行うことにより、画像データの出力を実行する。この結果、この画像読み取り装置の画像読み取り位置に備えられている白色基準面が部分的に汚れていて、工場出荷時に記憶しておいた基準画信号レベルカーブとは異なる形状で現在の画信号レベルカーブが出力された様な場合に、この現在の画信号レベルカーブの少なくとも一部を基準画信号レベルカーブと一致した状態とさせるために必要な補正係数を求めているので、汚れていない部分から得られる画信号レベルが基準画信号レベルカーブと一致する様に補正係数が求められ、この補正係数を乗じて得られる実際の画信号レベルカーブは、白色基準面の汚れの有無に拘わらず、基準画信号レベルカーブに対応した形状からなる画信号レベルカーブとなる。従って、白色基準面が汚れていても、正しく補正を行うことができ、

読み取り部材の経年劣化等に対して、最適な対応を行うことができる。そして、この請求項2の画像読み取り装置では、補正係数を乗じて得られる実際の画信号レベルと閾値レベルカーブとを比較することにより、適切な画像データが2値化されて出力され、画像が全体として薄くなったりするという不具合を解決することができる。

【0010】

また、上記目的を達成するためになされた請求項3の電子黒板は、ホワイトボードと、該ホワイトボードのシート面に描かれた画像を読み取るために多数の光学式読み取りセンサ素子を列状に並べて備える読み取り部材と、該読み取り部材により読み取った画信号を予め設定されている閾値と比較して2値画像化した画像データを出力する画像データ出力手段と、該画像データ出力手段により出力される画像データに基づいて記録紙に画像を印刷する印刷手段とを有する電子黒板であって、工場出荷時に前記読み取り部材で所定の白色基準部材を読み取らせたときに得られた画信号を、この画信号のピーク値が当該画像読み取り装置について定められている読み取り範囲の最大値となる様に補正して得られる基準画信号レベルカーブと、該基準画信号レベルカーブに所定の係数を掛けて得られる閾値レベルカーブ又は前記基準信号レベルカーブから前記閾値レベルカーブを得るための所定の係数とを当該機器の特性値として記憶させておく特性値記憶手段と、前記読み取り部材を用いて実際に画像データを読み取る前に、該読み取り部材の画像読み取り位置にある前記シート面を白色基準面として現在の画信号レベルカーブを読み取り、この現在の画信号レベルカーブと前記特性値記憶手段に記憶されている前記基準画信号レベルカーブとを比較して、該現在の画信号レベルカーブの少なくとも一部を前記基準画信号レベルカーブと一致した状態とさせるために必要な補正係数を求める補正係数算出手段とを備え、前記画像データ出力手段が、前記補正係数算出手段が算出した補正係数を前記読み取り部材によって読み取られた実際の画信号レベルカーブに乘算して得られる補正後の画信号レベルカーブと、前記特性値記憶手段に記憶させておいた閾値レベルカーブと又は前記所定の係数を前記基準画信号レベルカーブに乘算して得られる閾値レベルカーブとを比較して、該補正後の画信号レベルカーブの2値化を行うことにより、画像デ

ータの出力を実行する様にした補正出力手段を備えていることを特徴とする。

【0011】

この請求項3の電子黒板によれば、特性値記憶手段が、工場出荷時に読み取り部材で所定の白色基準部材を読み取らせたときに得られた画信号を、この画信号のピーク値が当該画像読み取り装置について定められている読み取り範囲の最大値となる様に補正して得られる基準画信号レベルカーブと、この基準画信号レベルカーブに所定の係数を掛けて得られる閾値レベルカーブ又は基準信号レベルカーブから閾値レベルカーブを得るための所定の係数とを当該機器の特性値として記憶する。そして、この電子黒板の読み取り部材を用いて実際にシート面に描かれている画像データを読み取る前に、補正係数算出手段が、読み取り部材の画像読み取り位置にあるシート面を白色基準面として現在の画信号レベルカーブを読み取り、この現在の画信号レベルカーブと特性値記憶手段に記憶されている基準画信号レベルカーブとを比較して、現在の画信号レベルカーブの少なくとも一部を基準画信号レベルカーブと一致した状態とさせるために必要な補正係数を求める。そして、実際に画像データを読み取る際には、補正出力手段が、補正係数を読み取り部材によって読み取られた実際の画信号レベルカーブに乗算して得られる補正後の画信号レベルカーブと、特性値記憶手段に予め記憶させておいた閾値レベルカーブ又は予め記憶させておいた所定の係数を前記基準画信号レベルカーブに乗算して得られる閾値レベルカーブとを比較して、この補正後の画信号レベルカーブの2値化を行うことにより、画像データの出力を実行する。この結果、この電子黒板において画像読み取り位置にある白色基準面としてのシート面が部分的に汚れていて、工場出荷時に記憶しておいた基準画信号レベルカーブとは異なる形状で現在の画信号レベルカーブが出力された様な場合に、この現在の画信号レベルカーブの少なくとも一部を基準画信号レベルカーブと一致した状態とさせるために必要な補正係数を求めているので、画像読み取り位置にあるシート面の内の汚れていない部分から得られる画信号レベルが基準画信号レベルカーブと一致する様に補正係数が求められ、この補正係数を乗じて得られる実際の画信号レベルカーブは、白色基準面の汚れの有無に拘わらず、基準画信号レベルカーブに対応した形状からなる画信号レベルカーブとなる。従って、白色基準面として

のシート面が汚れていても、正しく補正を行うことができ、読み取り部材の経年劣化等に対して、最適な対応を行うことができる。そして、この請求項3の電子黒板では、補正係数を乗じて得られる実際の画信号レベルと閾値レベルカーブとを比較することにより、適切な画像データが2値化されて出力され、画像が全体として薄くなったりするという不具合を解決することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の一実施の形態を図面に従って説明する。実施の形態は、感熱印刷装置付電子黒板に関するものである。この感熱印刷装置付電子黒板1は、図1に示す様に、ホワイトボード3と、サーマルプリンタ5と、これらホワイトボード3及びサーマルプリンタ5を制御するメインコントローラ7とを備えている。そして、ホワイトボード3には、文字や図形を描くためのシート材11と、このシート材11に描かれた文字や図形を読み取って画像データを出力するコンタクトイメージセンサ(CIS)13と、シート材11を上下方向に送るシート材送りモータ15とが備えられている。また、サーマルプリンタ5には、感熱紙の幅方向に多数の発熱素子を並べてなるサーマルヘッド21と、感熱紙を紙送りするための紙送りモータ23とが備えられている。さらに、メインコントローラ7には、CPU31、ROM33及びRAM35が備えられている。

【0013】

シート材11は、表面と裏面の2面からなり、ホワイトボード3に備えられている上下の送りローラによって支持されている。また、CIS13は、多数の受光素子をシート材11の幅方向に並べて備えると共に、赤色のLEDと緑色のLEDとを備えている。そして、CIS13は、赤色のLEDを点灯することによってシート材11に黒色マーカーで描かれた文字や図形を読み取ると共に、緑色LEDを点灯することで、シート材11に黒色マーカー及び赤色マーカーで描かれた文字や図形を読み取ることができる様に構成されている。

【0014】

サーマルヘッド21は、多数の発熱素子を感熱紙の幅方向に多数並べたものであり、CPU31からのストローク信号によってロウアクティブに制御されると

共に、CIS13で読み取ってRAM35に記憶させた画像データの内、RAM35から1ライン分ずつ出力される画像データに基づいて、各画素に対応する発熱素子を赤色発色用又は黒色発色用に発熱させることで、感熱紙に画像データの印刷を実行する様に構成されている。また、サーマルプリンタ5にセットされる感熱紙は、記録紙の表面に第1の温度で発色する赤色のインクを塗布した第1の感熱インク層と、この第1の感熱インク層の上に第1の温度よりも低い第2の温度で発色する黒色のインクを塗布した第2の感熱インク層を備えたものである。

【0015】

CPU31は、この感熱印刷装置付電子黒板1の全体の制御を司っており、所定の制御プログラムに従って、シート材送りモータ15を駆動してシート材を上下方向に移動させながら、CIS13に読み取らせた画像データを取り込むと共にRAM35に記憶する。また、CPU31は、こうしてRAM35に記憶された画像データに基づいて、サーマルヘッド21及び紙送りモータ23を駆動制御して、感熱紙に対して、シート材11に黒色マーカー及び赤色マーカーで描かれた画像を再現する。ROM33は、こうしたCPU31の実行する制御プログラムや、各種の制御データ等を予め記憶したものである。また、RAM35は、上述の様に、CIS13に読み取らせた画像データを記憶したり、CPU31による制御処理におけるワークエリアとして機能するものである。

【0016】

また、ROM33には、工場出荷時に、CIS13で白色基準部材を読み取らせたときに得られた画信号を、この画信号のピーク値が当該画像読み取り装置について定められている読み取り範囲の最大値 V_{max} となる様に補正して得られる基準画信号レベルカーブ V_1 と、閾値レベルカーブ V_0 を得るための所定の係数とを当該機器の特性値として記憶させておく。そして、実際に画像を読み取った場合に、この閾値レベルカーブ V_0 と実際の画信号レベルカーブとを比較して2値画像化した画像データを出力する様に構成されている。

【0017】

次に、この感熱印刷装置付電子黒板1により実行される補正係数確定処理の内容について説明する。この補正係数確定処理を実行するのは、CIS13に備え

られている受光素子は経年劣化によって出力信号が低下することから、実際に画像データを読み取ったときにC I S 1 3の出力する画信号Vを補正するための補正係数Kを算出しておく必要があるからである。

【0 0 1 8】

この処理では、まず、C I S 1 3によって、何も描かれていないシート材1 1の表面を白色基準面として、現在の白色画信号レベルカーブV 2を読み取る（S 1 0）。次に、こうして読み取った現在の白色画信号レベルカーブV 2と、R O M 3 3に記憶されている基準画信号レベルカーブV 1とを比較し（S 2 0）、両者が一致しているか否かを判断する（S 3 0）。両者が一致していないと判断された場合には（S 3 0 : NO）、S 1 0で読み取った現在の白色画信号レベルカーブV 2を所定の微小量 ΔV （%）だけ増加させると共に（S 4 0）、この ΔV の値に基づいて補正係数KをR A M 3 5に記憶する（S 5 0）。なお、補正係数Kには、当初は1が設定されている。そして、S 5 0の処理によって $K = K + \Delta V / 100$ という計算が実行されることにより、補正係数Kは1以上の値になる。

【0 0 1 9】

そして、再び現在の白色画信号レベルカーブV 2と基準画信号レベルカーブV 1とを比較し（S 6 0）、両者が少なくとも一部分において一致する状態になったか否かを判断する（S 7 0）。そして、両者が部分的に一致する状態になっていないと判断された場合には（S 7 0 : NO）、S 4 0の処理へ戻り、再び微小量 ΔV （%）だけ現在の白色画信号レベルカーブV 2を増加させると共に、補正係数Kを算出する処理を実行する（S 4 0, S 5 0）。

【0 0 2 0】

そして、S 4 0～S 7 0の処理を、現在の白色画信号レベルカーブV 2と基準画信号レベルカーブV 1とが少なくとも一部分において一致する状態になるまで繰り返し実行する。なお、ここでいう一致とは、基準画信号レベルカーブV 1に対して $\pm \Delta v 1$ （ $\Delta V 1$ は所定の微小量）の範囲内に、微小量 ΔV ずつ増加させていった白色画信号レベルカーブV 2の一部分が入った状態をいう。そして、現在の白色画信号レベルカーブV 2と基準画信号レベルカーブV 1とが一部分にお

いて一致すると判断されると（S70：YES）、このときRAM35に記憶されている補正係数Kを、以後、実際に画像を読み取る際のCIS13からの出力信号に乗算する補正係数Kとして確定する（S80）。

【0021】

次に、上述の補正係数確定処理の様子を図3に基づいて説明する。図3（A）に示す様に、ROM33には、工場出荷時に白色基準部材を読み取らせたときに得られた画信号を、この画信号のピーク値が当該画像読み取り装置について定められている読み取り範囲の最大値 V_{max} となる様に補正して得られる基準画信号レベルカーブV1と、この基準画信号レベルカーブV1に所定の係数を掛けて得られる閾値レベルカーブV0を得るための所定の係数とをこの感熱印刷装置付電子黒板1の特性値として記憶させておく。そして、この感熱印刷装置付電子黒板1は、実際に画像を読み取った場合に、この閾値レベルカーブV0と実際の画信号レベルカーブとを比較して2値画像化した画像データを出力する様に構成されている。

【0022】

そして、CIS13の受光素子が経年劣化により出力信号が低下すると共に、補正係数確定処理のためにCIS13で読み取るべき位置にあるシート材11が部分的に汚れていると、図3（B）に示す様な画信号レベルカーブV2が得られる場合がある。このとき、上述の補正係数確定処理により、画信号レベルカーブV2を微小量 ΔV （%）ずつ増加していき、最終的に、図3（C）に示す様に、基準画信号レベルカーブV1と部分的に一致した状態になったときに補正係数Kが確定される。

【0023】

以上の様な補正係数確定処理を実行することにより、図3（B）に示した様に、補正係数確定処理を実行する際に白色基準部材として読み取られるべきシート材11が部分的に汚れていたとしても、この汚れの部分の影響を受けることなく、CIS13の各受光素子の経年劣化による出力信号の低下を適切に補正するための補正係数Kを的確に確定することができる。

【0024】

こうしてこの感熱印刷装置付電子黒板 1 に対する画信号レベルカーブの補正係数 K が確定すると、図 4 に示す様に、シート材送りモータ 15 を駆動してシート材 11 を上方に所定速度でゆっくりと移動させながら、CIS 13 によりシート材 11 の表面にマーカーで描かれた画像データを読み取る (S110)。そして、こうして読み取った画像データに対応する画信号レベルカーブ V_2 に補正係数 K を乗算して得られる補正後の画信号レベルカーブ $K \cdot V_2$ を RAM 35 に記憶する (S120)。また、サーマルプリンタ 5 の紙送りモータ 23 を駆動して感熱紙を印刷位置にセットする (S130)。

【0025】

そして、前述の様にシート材 11 から読み取った画像データに基づく補正後の画信号レベルカーブ $K \cdot V_2$ と閾値レベルカーブ V_0 とを比較し (S140)、補正後の画信号レベルカーブ $K \cdot V_2$ の方が閾値レベルカーブ V_0 以下になる画素を発色すべき画素としてサーマルプリンタ 5 に対する制御信号を形成し (S150)、ストロブ信号と共にこの制御信号をサーマルプリンタ 5 に対して出力する (S160)。

【0026】

そして、1 ページ分の画像データの印刷が終わったか否かを判断し (S170)、1 ページ分の画像データの印刷が終わっていない場合には (S170: NO)、紙送りモータ 23 を駆動して 1 ライン分だけ感熱紙を紙送りすると共に (S180)、S140 へ戻って次のラインの補正後の画信号レベルカーブ $K \cdot V_2$ と閾値レベルカーブ V_0 とを比較して制御信号を形成し、ストロブ信号と共にサーマルプリンタ 5 に対して出力する処理を繰り返し実行する (S140 ~ S170)。

【0027】

そして、1 ページ分の画像データの印刷が終了したと判断された場合には (S170: YES)、紙送りモータ 23 を駆動して感熱紙をサーマルプリンタ 5 から排出し (S190)、本処理を終了する。以上の様にして、本実施の形態の感熱印刷装置付電子黒板 1 によるコピー処理が実行される。

【0028】

以上説明した様に、この実施の形態の感熱印刷装置付電子黒板 1 によれば、C I S 1 3 の経年劣化を適切に補正し、しかも、この補正に当たって、白色基準面となるべきシート材 1 1 の表面が部分的に汚れていてもその影響を排除して補正係数 K を算出する様に構成したので、常に、適切な補正が実行でき、シート材 1 1 に描かれた画像を感熱紙に対して忠実に再現することができ、部分的に薄くなったりするといった従来の問題を解決することができる。

【 0 0 2 9 】

以上、本発明の一実施の形態について説明したが、本発明はこの実施の形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内においてさらに種々の形態を採用することができることはもちろんである。

【 0 0 3 0 】

例えば、実施の形態では、R O M 3 3 に閾値レベルカーブを得るための所定の係数のみ記憶させておいたが、閾値レベルカーブ V 0 そのものを記憶させておいてもよい。また、実施の形態は電子黒板について本発明を適用したものであったが、これをファクシミリ装置等に適用しても構わない。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

以上説明した様に、本発明によれば、電子黒板等の画像読み取り装置において、画像読み取り位置に設けられる白色基準面が部分的に汚れている様な場合にも、画信号レベルカーブを適正に補正することができる。

【 0 0 3 2 】

具体的には、請求項 1 の画信号レベル調整方法によれば、画像読み取り装置の画像読み取り位置に備えられている白色基準面が汚れていても、正しく補正を行うことができ、読み取り部材の経年劣化等に対して、最適な対応を行うことができる。そして、この画信号レベル調整方法によって得られる実際の画信号レベルと閾値レベルカーブとを比較することにより、適切な画像データが 2 値化されて出力され、画像が全体として薄くなったりするという不具合を解決することができる。

【 0 0 3 3 】

また、請求項2の画像読み取り装置によれば、白色基準面が汚れていても、正しく補正を行うことができ、読み取り部材の経年劣化等に対して、最適な対応を行うことができる。そして、この請求項2の画像読み取り装置では、補正係数を乗じて得られる実際の画信号レベルと閾値レベルカーブとを比較することにより、適切な画像データが2値化されて出力され、画像が全体として薄くなったりするという不具合を解決することができる。

【0034】

また、請求項3の電子黒板によれば、白色基準面としてのシート面が汚れていても、正しく補正を行うことができ、読み取り部材の経年劣化等に対して、最適な対応を行うことができる。そして、この請求項3の電子黒板では、補正係数を乗じて得られる実際の画信号レベルと閾値レベルカーブとを比較することにより、適切な画像データが2値化されて出力され、画像が全体として薄くなったりするという不具合を解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態の感熱印刷装置付電子黒板の構成を示すブロック図である。

【図2】 実施の形態において実施される補正係数確定処理の内容を示すフローチャートである。

【図3】 実施の形態において実施される補正係数確定処理の内容を概念的に示す説明図である。

【図4】 実施の形態において実施されるコピー処理の内容を示すフローチャートである。

【図5】 従来例において実施される補正係処理の内容を概念的に示す説明図である。

【符号の説明】

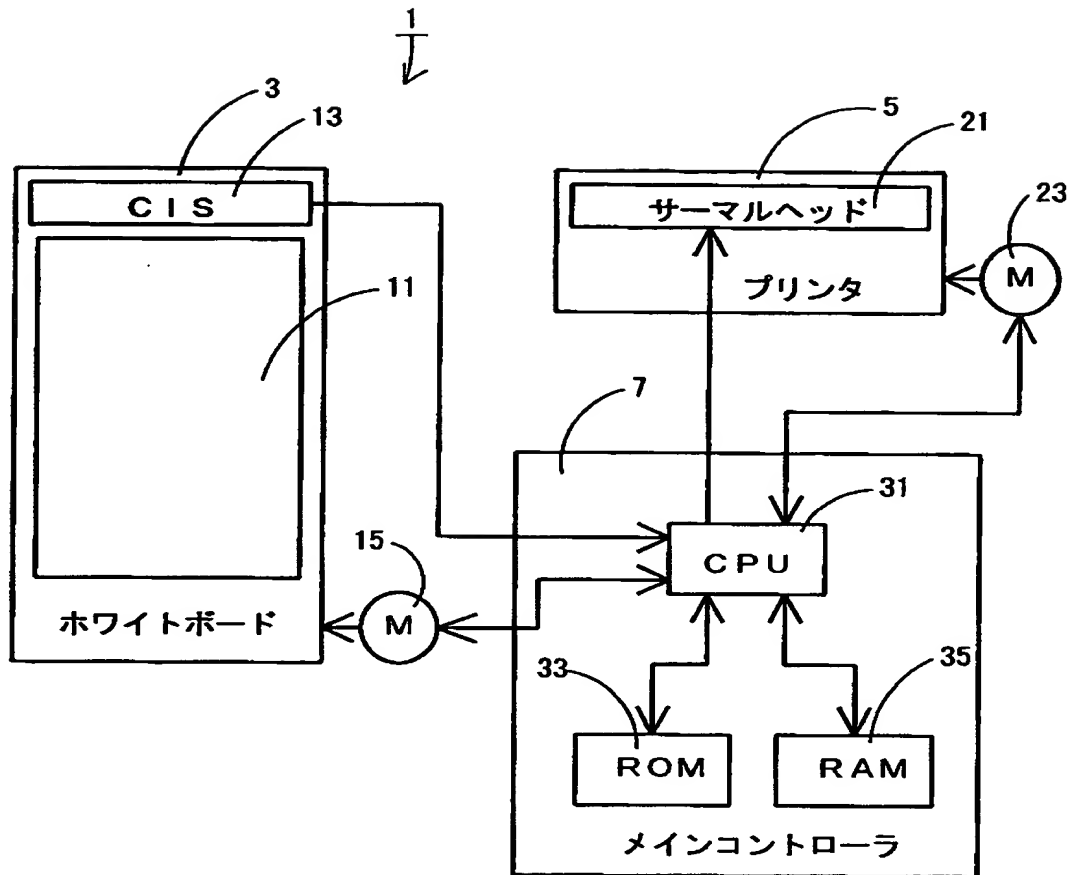
1・・・感熱印刷装置付電子黒板、3・・・ホワイトボード、5・・・サーマルプリンタ、7・・・メインコントローラ、11・・・シート材、13・・・コンタクトイメージセンサ（CIS）、15・・・シート材送りモータ、21・・・サーマルヘッド、23・・・紙送りモータ、31・・・CPU、33・・・R

●
特平 1 1 — 2 7 2 0 5 2

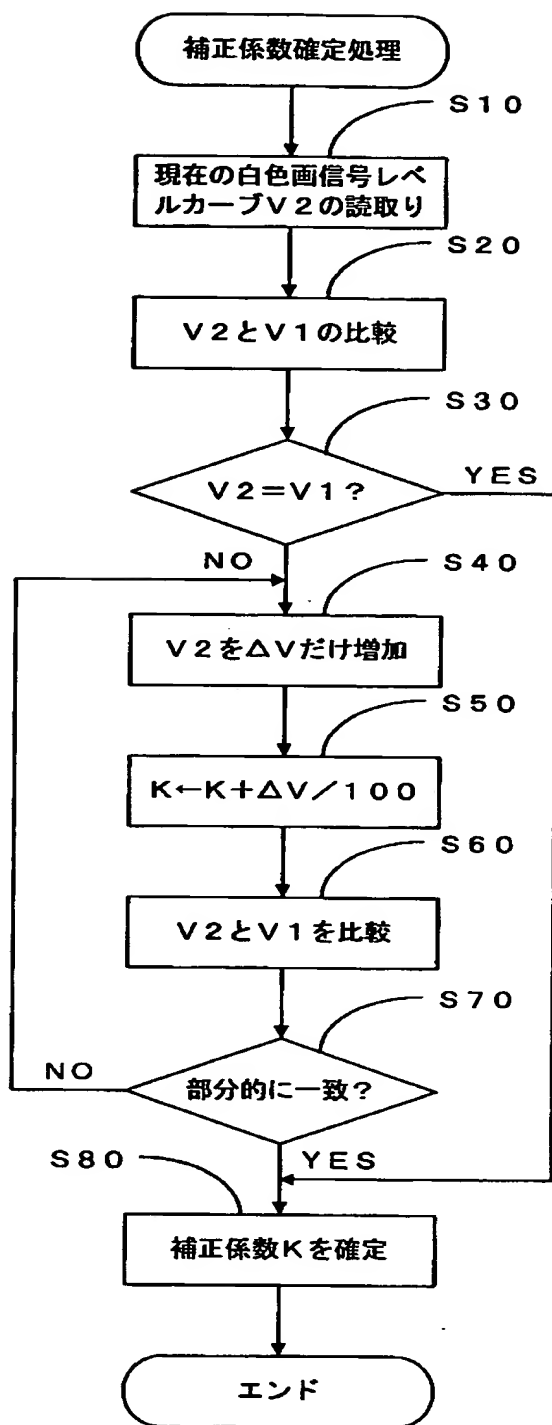
OM、 3 5 . . . RAM。

【書類名】 図面

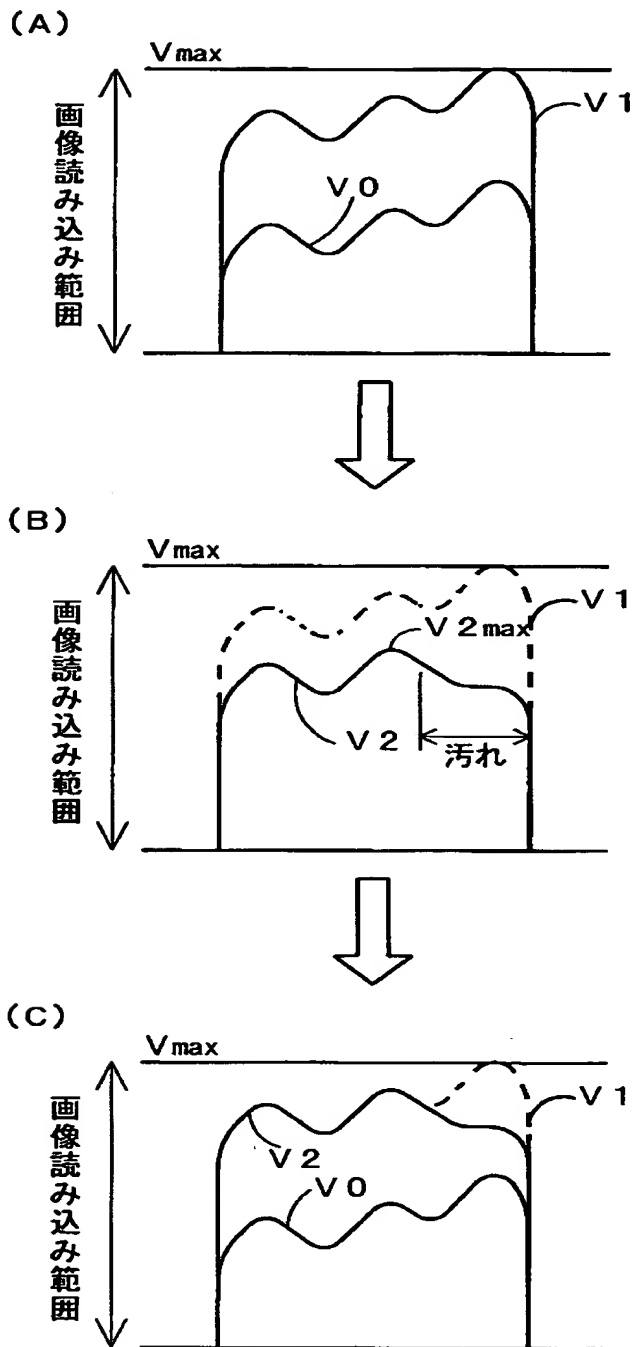
【図 1】



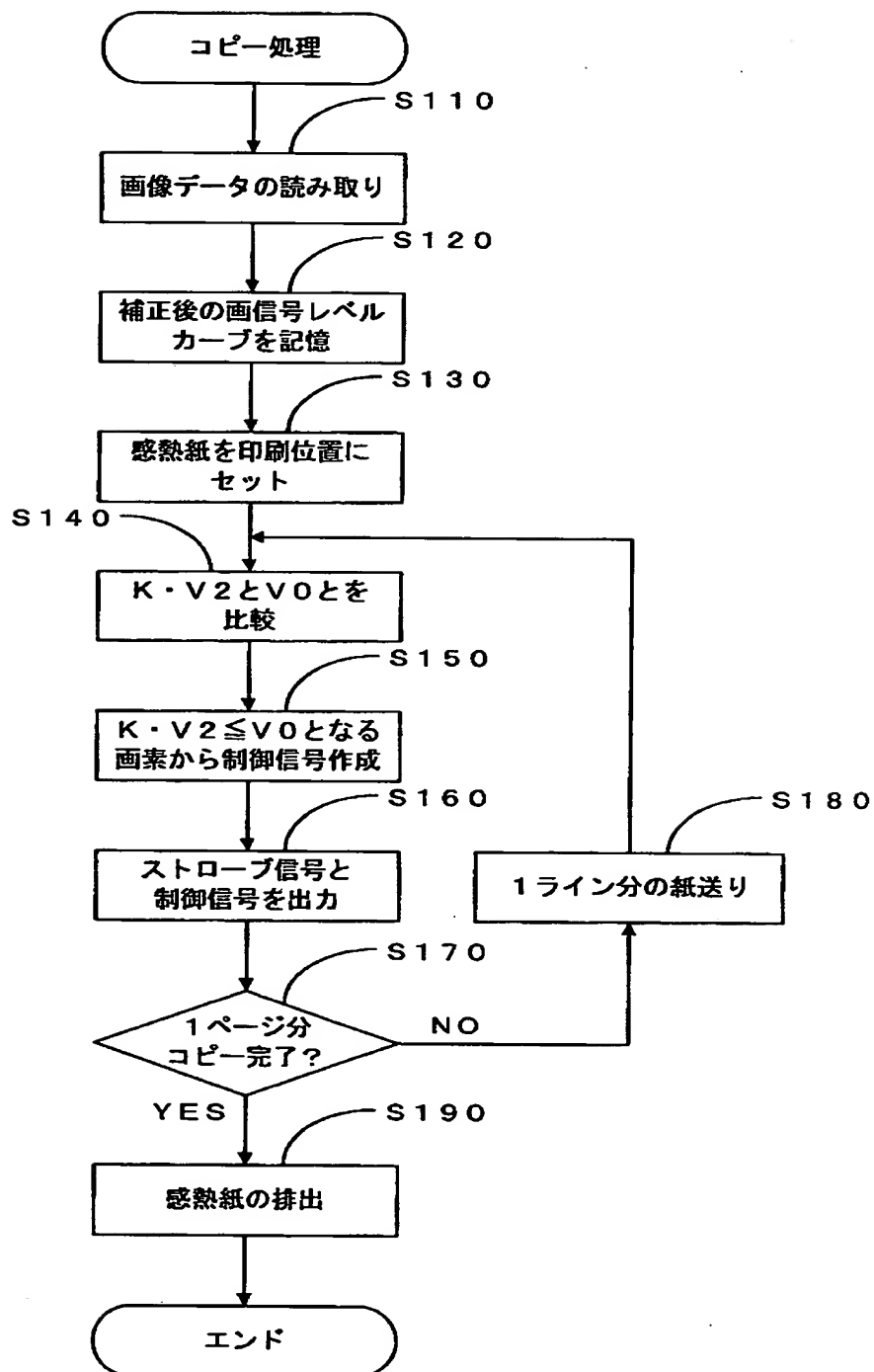
【図 2】



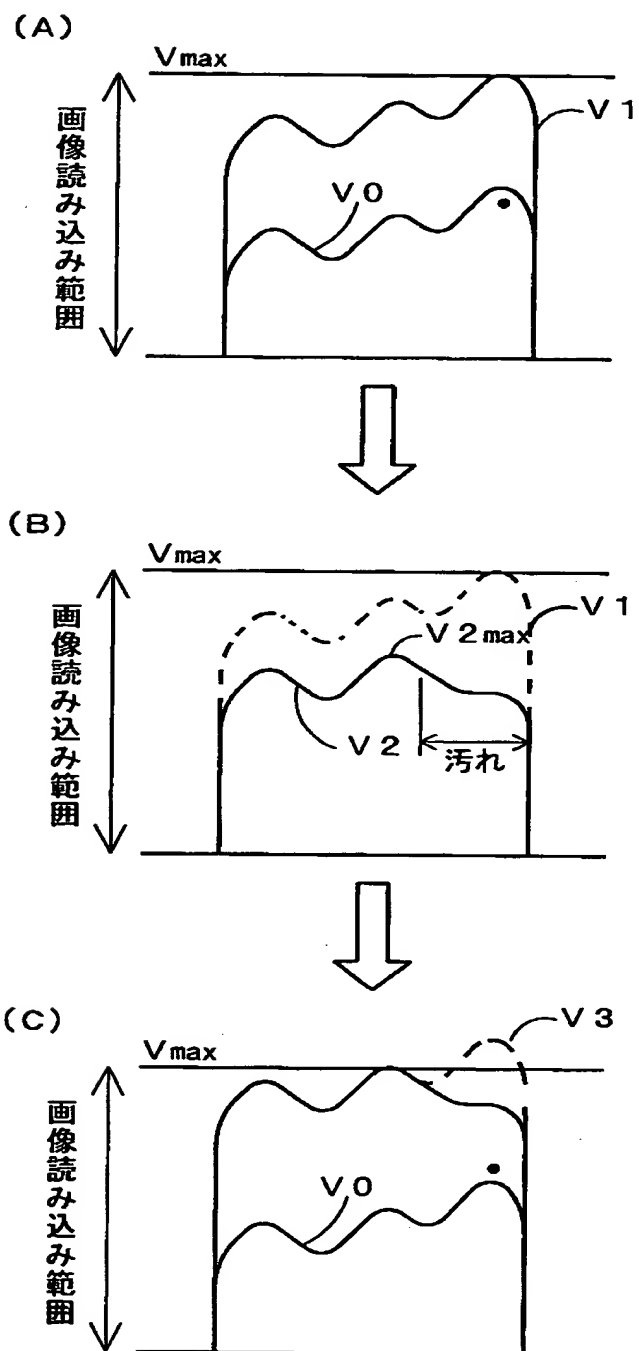
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電子黒板等の画像読み取り装置で、画像読み取り位置に設けられる白色基準面が部分的に汚れていても、画信号レベルカーブを適正に補正する。

【解決手段】 何も描かれていないシート材の白色基準面から読み取った現在の白色画信号レベルカーブV2と、工場出荷時に記憶しておいた基準画信号レベルカーブV1とを比較し、両者が一致していない場合には、現在の白色画信号レベルカーブV2を所定の微小量 ΔV (%)だけ増加させると共に、この ΔV の値に基づいて補正係数KをRAMに記憶し、再び現在の白色画信号レベルカーブV2と基準画信号レベルカーブV1とを比較し、両者が少なくとも一部分において一致する状態になるまで、S40～S70の処理を繰り返し実行する。そして、最終的に、現在の白色画信号レベルカーブV2と基準画信号レベルカーブV1とが少なくとも一部分において一致する状態になったら、補正係数Kを確定する。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005267]

1. 変更年月日 1990年11月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
氏 名 ブラザー工業株式会社